

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 41 326.6

Anmeldetag: 04. September 2002

Anmelder/Inhaber: Newfrey LLC, Newark, Del./US
(vormals: Emhart LLC, Newark, Del./US)

Bezeichnung: Befestigungselement, insbesondere zum Blindnieten

Zusatz: zu DE 101 60 771.7

IPC: F 16 B, B 21 J

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 26. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

HofB

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

4. September 2002

EMHART LLC
Drummond Plaza Office Park
1423 Kirkwood Highway
Newark, Delaware 19711, U.S.A.

10 Befestigungselement, insbesondere zum Blindnieten

Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement, insbesondere zum Blindnieten, mit einem hohlen Schaft, der an seinem freien Ende einen Setzkopf aufweist, mit einem Deformationsabschnitt zur Ausbildung eines Schließkopfes, und mit einem innerhalb des Schaftes ausgebildeten Verbindungsabschnitt, der zur Ausbildung einer zugfesten Verbindung mit einem Dorn, insbesondere einem Dornfuß eines Dornes, dient, wobei das dem Setzkopf entgegengesetzte Schaftende mit einer Stanzkante versehen ist, die im wesentlichen entlang des äußersten Umfangs des Schaftes bzw. des Dornfußes verläuft, nach Patent 101 60 771.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Befestigungselement nach dem Hauptpatent hinsichtlich seiner Verarbeitungseigenschaften zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Befestigungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch ein Befestigungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 2 oder ein Befestigungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche.

Das erfindungsgemäße Befestigungselement umfaßt einen hohlen Schaft, der an seinem freien Ende einen Setzkopf aufweist, einen Deformationsabschnitt zur Ausbildung eines

Schließkopfes, einen Verbindungsabschnitt zur zugfesten Verbindung mit einem innerhalb des Schaftes angeordneten Dorn, insbesondere einem Dornfuß eines Dorns, wobei das Schaftende eine Stanzkante aufweist, die im wesentlichen
5 entlang des äußersten Umfanges des Schaftes verläuft, von einer Mantelfläche und einer Stirnfläche des Schaftendes gebildet ist und im Zentrum der Stirnfläche einen Vorsprung hat, der aus der Ebene, in der die Stanzkante liegt, auf der dem Setzkopf abgekehrten Seite hervorsteht.

10

Alternativ ist ein erfindungsgemäßes Befestigungselement, insbesondere zum Blindnieten, vorgesehen mit einem hohlen Schaft, der an seinem freien Ende einen Setzkopf aufweist, mit einem Deformationsabschnitt zur Ausbildung eines
15 Schließkopfes, mit einem Dorn innerhalb des Schaftes, der einen Dornkopf und einen Dornfuß aufweist, wobei der Dornfuß mit einem dem Setzkopf entgegengesetzten Schaftende zumindest zugfest verbunden ist und eine Stanzkante aufweist, die im wesentlichen entlang des äußersten Mantel
20 des Dornfußes verläuft und von einer Mantelfläche und einer Stirnfläche des Dornfußes gebildet ist, und wobei im Zentrum der Stirnfläche ein Vorsprung vorgesehen ist, der aus der Ebene, in der die Stanzkante liegt, auf der dem Setzkopf abgekehrten Seite hervorsteht.

25

Bei dieser zweiten Variante ist der Dorn ein Teil des Befestigungselementes, während bei der ersten Variante der Dorn sowohl Teil des Befestigungselementes als auch ein Teil eines Werkzeugs, insbesondere einer Setzvorrichtung,
30 sein kann und für weitere Setzvorgänge wiederverwendet werden kann.

Bei beiden Varianten des Befestigungselementes führt die erfindungsgemäße Gestaltung zu einer Verbesserung beim
35 Stanzen des Nietloches im Werkstück. Durch den in der Stirnfläche angeordneten Vorsprung wird das auszustanzende

Teil vor Beginn des Schneidvorgangs in Richtung der das Gegenlager bildenden Matrize etwas verformt. Hierdurch wird der Kraftanstieg beim Auftreffen des Befestigungselementes auf das Werkstück gedämpft und das Befestigungselement in seiner Lage gegenüber dem Werkstück gegen seitliches Ausweichen stabilisiert. Die Verformung des Werkstückes ist auch auf der Matrizenseite wirksam und sorgt bei Verwendung einer Matrize, die mehrere, quer zum Werkstück bewegbare Segmente aufweist, für eine verbesserte Zentrierung der Segmente zur Stanzkante des Befestigungselementes. Insgesamt ergibt sich eine bessere Ausbildung der Schnittfläche am Werkstück, so daß die Oberfläche des anschließend in die Stanzöffnung eindringenden Schafts des Befestigungselementes nicht beschädigt wird.

15 Dies ist wichtig, damit der Oberflächenschutz des Befestigungselements nicht beeinträchtigt wird. Ebenso wird eine Bildung von Rissen in der Nähe des gestanzten Stanzloches vermieden, womit die Qualität der Nietverbindung verbessert wird. Die erfindungsgemäße Ausbildung der Stanzkante hat weiterhin den Vorteil, daß die abgetrennten Stanzbutzen nicht an der Stanzkante haften und sich daher gut entsorgen lassen.

25 Der Vorsprung des erfindungsgemäßen Befestigungselementes hat vorzugsweise eine solche Formgestalt und Größe, daß sich die abgetrennten Stanzbutzen selbsttätig lösen und nicht an der Stirnfläche haften bleiben. Der Vorsprung kann durch eine Stufe von der Stirnfläche abgesetzt sein, 30 die Stirnfläche kann aber auch von der Stanzkante in den Vorsprung stufenlos übergehen. Als sehr vorteilhaft hat sich eine Gestaltung erwiesen, bei der die Stirnfläche eines sich an eine Kegelfläche oder eine Pyramidenfläche, die sich in Stanzrichtung verjüngen, anschmiegende Form hat, wobei das Zentrum der Stirnfläche entweder flach oder 35 auch spitz ausgeführt sein kann.

Besonders gute Ergebnisse wurden erzielt, wenn die von der Ebene, in der die Stanzkante liegt, ausgehend gemessene Höhe des Vorsprungs 2,5 % bis 5 % des Durchmessers oder
5 mittleren Durchmessers der Stanzkante beträgt. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Stirnfläche zumindest in ihrem an die Stanzkante angrenzenden Bereich und die Umfangsfläche einen eingeschlossenen Winkel von 93° bis 96° miteinander bilden. Durch eine solche Ausbildung wird
10 ohne nennenswerte Auswirkung auf die Höhe der Stanzkräfte die Ausbildung einer glatten Schnittfläche mit stumpfer Schnittkante im Werkstück begünstigt.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung kann vorgesehen
15 sein, daß das Schaftende oder der Dornfuß des Befestigungselementes zumindest im Bereich der Stanzkante eine höhere Festigkeit hat, insbesondere gehärtet ist. Durch diese Maßnahme wird auch bei Werkstücken, die aus einem festeren Werkstoff bestehen, ein einwandfreier Stanz-
20 schnitt und eine glatte Schnittfläche gewährleistet. Verformungen der Stanzkante, die den Stanzvorgang beeinträchtigen können, werden vermieden.

Das erfindungsgemäße Befestigungselement ist innen hohl,
25 damit ein Dorn durch den Setzkopf und den Deformationsabschnitt durchgesteckt werden kann, um eine zumindest zugfeste Verbindung von Dornfuß und Schaftende zu erreichen. Mit der Stanzkante wird, während das Befestigungselement durch ein Werkstück gedrückt wird, ein Stanzloch in das
30 Werkstück gestanzt. Dabei muß allerdings die Kraft zum Stanzen mittels des Dorns in das Schaftende übertragen werden, da der Deformationsabschnitt diese Kraft nicht übertragen kann. Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung des Befestigungselements werden die Stanzkräfte, die auf
35 das Werkstück einwirken, klein gehalten und es wird im Werkstück eine solchermaßen glatte Schnittfläche mit

stumpfer Schnittkante erzielt, daß die Oberfläche des in die Stanzöffnung eindringenden Schafts nicht beschädigt wird.

- 5 Bei Verwendung einer das Werkstück beim Stanzvorgang abstützenden Matrize, die mehrere quer zum Werkstück bewegbare Segmente aufweist, hat sich außerdem als vorteilhaft erwiesen, daß durch die erfindungsgemäße Form der Stirnfläche eine bessere Zentrierung der Segmente zur Stanzkante vor dem Schneidvorgang erreicht werden kann.

- 15 Mit dem erfindungsgemäßen Befestigungselement wird eine Nietverbindung erzielt, die einer Blindnietverbindung ähnelt, weil die Ausbildung des Schließkopfes durch Zugkräfte erfolgt. Da für den Stanzvorgang ein zweiseitiger Zugang zum Werkstück erforderlich ist, handelt es sich hierbei jedoch nicht um einen reinen Blindnietvorgang.

- 20 Der Deformationsabschnitt wird deformiert, indem das Schaftende mit Hilfe des Dornes, der in den hohlen Schaft eingeführt wird und mit dem eine zugfeste Verbindung mit dem Verbindungsabschnitt hergestellt wird, in Richtung des Setzkopfes gezogen wird. Durch die Deformation des Deformationsabschnitts wird ein Schließkopf ausgebildet. Mit dem Schließkopf können beispielsweise zwei Werkstücke miteinander verbunden werden. Der Deformationsabschnitt wird entweder aus weicherem Material als der Setzkopf bzw. das Schaftende gefertigt oder mit Hilfe einer geeigneten Formgebung, z.B. durch dünnere Wandstärken und/oder Öffnungen und/oder Faltungen im Deformationsabschnitt, leichter deformierbar ausgestaltet.

- 35 Gegenüber einem Stanzniet sind mit einem Blindniet Verbindungen erzielbar, die höhere Zug- sowie Scherkräfte aufnehmen können. Außerdem benötigt das Stanznietverfahren duktilen Material auf der Matrizenseite, welches zudem

eine bestimmte Mindestdicke haben muß. Dieses ist bei Mischbaustrukturen nachteilig. Durch die Erfindung wird dieser Vorteil mit dem weiteren Vorteil kombiniert, daß keine vorgebohrten Löcher aufgesucht werden müssen, in die
5 das Befestigungselement gesteckt wird. Darüber hinaus werden anfallende Späne durch Bohren von Löchern vermieden. Durch das Selbststanzen des Befestigungselements wird eine Lochlaibung erzielt, die besonders vorteilhafte Eigenschaften der Nietverbindung hinsichtlich der maximal auf-
10 nehbaren Zug- und Scherkräfte bewirkt.

Mit Hilfe des Dorns kann zum einen die für das Stanzen des Stanzloches für das Befestigungselement erforderliche Kraft auf das Werkstück übertragen werden, zum anderen
15 wird mit Hilfe des Dorns das Schaftende in Richtung des Setzkopfes gezogen. Ragt ein Teil des Deformationsabschnittes auf der Rückseite des Werkstückes hervor, wird er durch Ziehen am Dorn deformiert, d.h. insbesondere verbreitert. Ragt der Deformationsabschnitt nicht auf der
20 Rückseite hervor, sondern befindet er sich im Inneren des Werkstückes, wird der Deformationsabschnitt im Inneren des Werkstückes deformiert und bewirkt durch seine Verbreiterung eine Verklemmung, d.h. insbesondere eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Befestigungselement und Werk-
25 stück.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden anhand der folgenden Zeichnung erläutert. Die Zeichnung ist als
30 spezielles, exemplarisches Beispiel der Erfindung zu verstehen, welche die Erfindung in ihrer Bedeutung nicht einschränken soll. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Befestigungselement mit
35 einem Dorn, das in ein Werkstück eingestanz ist;

Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Verfahrensablauf, bei dem das Befestigungselement, das einen Dorn enthält, von einer Vorrichtung zum Setzen eines Befestigungselements in ein Werkstück gesetzt wird;

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Nietverbindung, wobei ein Zusatzteil mit Hilfe des Dorns am Werkstück befestigt ist;

Fig. 4 einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Setzen eines Befestigungselements mit einem Befestigungselement und einem Werkstück kurz bevor das Befestigungselement gesetzt wird;

Fig. 5 ein erfindungsgemäßes Befestigungselement mit einem Dorn mit Dornfuß, an dem die Stanzkante ausgebildet ist;

Fig. 6 ein erfindungsgemäßes Befestigungselement mit geschlossenem Boden.

Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Befestigungselement 1 mit einem hohlen Schaft 27, der einen Setzkopf 4, einen Deformationsabschnitt 2 und ein Schaftende 3 mit einer Stanzkante 6 und einem Innengewinde 5 aufweist, in das ein Dorn 7 mit einem Dornkopf 23 und einem Dornfuß 24 geschraubt ist. Die zugfeste Verbindung zwischen dem Dorn 7 und dem Schaft 27 wird durch einen Verbindungsabschnitt 28 hergestellt. Der Verbindungsabschnitt 28 wird durch ein Innengewinde 5 im Schaft 27 gebildet. Das Innengewinde 5 wird in ein Außengewinde 29 am Dorn 7 geschraubt. Das Befestigungselement 1 ist durch ein erstes Werkstück 8 und ein zweites Werkstück 9 durchgestanzt, wobei beide Werkstücke 8, 9 als aufeinander liegende Bleche ausgestal-

tet sind. Das Befestigungselement 1 stanzt sein eigenes Stanzloch 11 durch die Werkstücke 8, 9. Das Schaftende 3 und ein Teil des deformierbaren Abschnitts 2 befindet sich auf der Rückseite 10 des zweiten Werkstücks 9. Der Deformationsabschnitt 2 hat gegenüber dem Schaftende 3 eine geringere Wandstärke. Der Dorn 7 weist einen Dornkopf 23 auf, mit dem zum einen Zusatzteile 22, wie in Figur 3 gezeigt, befestigt werden können und an dem der Dorn 7 in Richtung des Setzkopfes 4 gezogen werden kann. Der Setzkopf 4 liegt auf dem ersten Werkstück 8 fest auf.

Der Schaft 27 hat eine zylindrische Mantelfläche 26 und an seinem Schaftende 3 eine ringförmige Stirnfläche 25, die miteinander die Stanzkante 6 bilden. Im Zentrum der Stirnfläche 25 befindet sich eine Stirnfläche 32, die an dem Dornfuß 24 ausgebildet ist. Beide Stirnflächen 25, 32 gehen stufenlos ineinander über und bilden gemeinsam eine flache Kegelfläche, deren nach außen vorstehende Spitze auf der Mittelachse des Dorns 7 liegt. Die Stirnfläche 32 bildet auf diese Weise insbesondere mit ihrer Spitze einen Vorsprung, der aus der Ebene, in der die Stanzkante 6 liegt, auf der dem Setzkopf abgekehrten Seite des Befestigungselementes 1 hervorsteht und beim Stanzvorgang auf das Werkstück auftrifft, bevor die Stanzkante 6 das Werkstück erreicht. Die Neigung der von den Stirnflächen 25, 32 gebildeten Kegelfläche ist so bemessen, daß die Stirnfläche 25 mit der Mantelfläche 26 einen eingeschlossenen Winkel X von 93° bis 96° bildet.

Die Figur 2 beschreibt einen Verfahrensablauf des Setzens eines erfindungsgemäßen Befestigungselements 1. In dem von einem Haltewerkzeug 13 gehaltenen Befestigungselement 1 ist ein Dorn 7 eingeschraubt. Mit Hilfe von Mitteln zum Bewegen 19 wird das Befestigungselement 1 auf ein erstes Werkstück 8 aufgesetzt, welches mit einem zweiten Werkstück 9 verbunden werden soll. Die Lage des Befestigungs-

elements 1 relativ zu den Werkstücken 8, 9 wird mit Hilfe von Mitteln zur Positionsbestimmung 19 erfaßt. Die Werkstücke 8,9 werden zunächst auf eine Matrize 14 aufgelegt, welche einen Entsorgungskanal 17 für ausgestanzte Stanzteile 18 aufweist. Anschließend wird das Befestigungselement 1 mit Hilfe des Haltewerkzeugs 13 so auf das erste Werkstück 8 aufgesetzt, daß das Schaftende 3 des Befestigungselements 1 mit der Spitze der Stirnfläche 32 das erste Werkstück 8 kontaktiert. Mit Hilfe eines Stempels 12 wird anschließend eine gegen die Werkstücke 8, 9 gerichtete Kraft auf den Dorn 7 ausgeübt und das Schaftende 3 durch die Werkstücke 8, 9 gedrückt. Bei diesem Vorgang werden zunächst die Werkstücke 8, 9 im Bereich der vorspringenden Stirnfläche 32 verformt und anschließend mit Hilfe der Stanzkante 6 durchschnitten.

Während der Bewegung des Stempels 12 werden sowohl das Haltewerkzeug 13 als auch ein Zugwerkzeug 15 mitgeführt. Ausgestanzte Stanzteile 18 fallen in den Entsorgungskanal 17, wo sie dann entsorgt werden, vorzugsweise mit Hilfe von einer Über- oder Unterdruckluftleitung. Anschließend wird die Matrize 14 von den Werkstücken 8, 9 entfernt, so daß das Schaftende bzw. der herausstehende Deformationsabschnitt frei ist. Das Entfernen der Matrize kann unterbleiben, wenn diese in radialer Richtung nachgiebig ausgeführt ist, wie im Hauptpatent gezeigt. Daraufhin zieht das Zugwerkzeug 15 am Dorn 7, wobei das Haltewerkzeug 13 den Setzkopf gegen das erste Werkstück 8 preßt. Durch das Ziehen wird der Deformationsabschnitt 2 deformiert, wohingegen das Schaftende 3 nicht plastisch verformt wird. Mit Hilfe von Kraftsensoren 21 wird das Ziehen sowie das Stanzen überwacht und mit den von den Kraftsensoren 21 erfaßten Daten die Bewegung des Zug- und/oder des Haltewerkzeugs gesteuert. Schließlich kann der Dorn 7 aus dem Befestigungselement 1 herausgeschraubt werden oder zur Befestigung eines Zusatzteils verwendet werden.

Figur 3 zeigt eine auf die beschriebene Weise hergestellte Nietverbindung, wobei das Befestigungselement 1 in seinem Deformationsabschnitt 2 deformiert ist. Mit Hilfe des Dorns 7 und dem Dornkopf 23 wird ein Zusatzteil 22, welches eine Halterung sein kann, an den Werkstücken 8, 9 befestigt. Die Werkstücke 8, 9 sind zwischen dem Setzkopf 4 und dem Deformationsabschnitt 2 fest eingespannt.

Figur 4 zeigt eine Detailansicht der Vorrichtung zum Setzen des Befestigungselements 1. Das Befestigungselement 1 wird mit Hilfe des Haltewerkzeugs 13 an dem im Befestigungselement 1 eingeschraubten Dorn 7 gehalten. Das Zugwerkzeug 15 faßt den Dorn 7 an seinem Dornkopf 23. Der Stempel 12 drückt auf den Dornkopf 23 des Dorns 7. Die Werkstücke 8, 9 sind zwischen dem Befestigungselement 1 und der Matrize 14 angeordnet, wobei die Matrize 14 von der Rückseite 10 des zweiten Werkstücks 9 die Kraft, welche von dem Stempel 12 über den Dorn 7 auf die Werkstücke 8, 9 übertragen wird, aufnimmt.

Figur 5 zeigt ein alternatives Befestigungselements 1a mit einem Dorn 7, das in zwei Werkstücke 8, 9 eingestanzt ist. Das Stanzloch 11 wurde mit der Stanzkante 6, die am Dornfuß 24 ausgebildet ist, in die Werkstücke 8, 9 gestanzte. Die Stanzkante 6 wird durch eine zylindrische Mantelfläche 34 und eine ebene Stirnfläche 32 des Dornfußes 24 gebildet und hat eine scharfe, im wesentlichen rechtwinkelige Form. Im Zentrum der Stirnfläche 32 ist ein durch eine Stufe abgesetzter Vorsprung 33 vorgesehen, der das Werkstück vor dem Schneiden verformt. Mit Hilfe des Dornkopfes 23 kann der Dorn 7 zurückgezogen werden, so daß zunächst der Deformationsabschnitt 2 deformiert wird und anschließend der Dornkopf 23 an einer Sollbruchstelle 25 vom Dornfuß 24 abreißt. Die zugfeste Verbindung zwischen Dorn 7 und dem

Schaft 7 wird durch den Verbindungsabschnitt 28 hergestellt.

Figur 6 zeigt ein Befestigungselement 1b mit einem hohlzy-
lindrischen Schaft 27, dessen Bohrung an dem dem Setzkopf
4 entgegengesetzten Schaftende 3 durch einen Boden 35 ver-
schlossen ist. Das Schaftende 3 bildet einen Verbindungs-
abschnitt 28, der mit einem Innengewinde 5 versehen ist.
Das Innengewinde 5 dient zum Einschrauben eines Werkzeug-
dorns, der die Stanzkraft zum Durchdringen eines Werk-
stückes und die Setzkraft zum Verformen des Deformations-
bereiches 2 auf das Befestigungselement 1b überträgt. Nach
dem Setzen wird der Werkzeugdorn entfernt und in das
Innengewinde 5 eine Schraube zum Befestigen eines Bauteils
eingeschraubt. Der Boden 35 des Befestigungselementes 1b
ist auf seiner Außenseite mit einer keglichen Stirnfläche
25 versehen, die gemeinsam mit der zylindrischen Mantel-
fläche 26 eine stumpfwinklige Stanzkante 6 bildet. Der
Winkel der Stanzkante 6 ist mit X bezeichnet und beträgt
vorzugsweise 93° bis 96°.

1	Befestigungselement	27	Schaft
1a	Befestigungselement	28	Verbindungsabschnitt
1b	Befestigungselement	29	Außengewinde
2	Deformationsabschnitt	30	Schließkopf
3	Schaftende	31	Dornkern
4	Setzkopf	32	Stirnfläche
5	Innengewinde	33	Vorsprung
6	Stanzkante	34	Mantelfläche
7	Dorn	35	Boden
8	erstes Werkstück		
9	zweites Werkstück	X	Winkel
10	Rückseite		
11	Stanzloch		
12	Stempel		
13	Haltewerkzeug		
14	Matrize		
15	Zugwerkzeug		
16	Gegenkraftstruktur		
17	Entsorgungskanal		
18	Stanzteil		
19	Mittel zum Bewegen		
20	Mittel zur Positions- stimmung		
21	Kraftsensoren		
22	Zusatzteil		
23	Dornkopf		
24	Dornfuß		
25	Stirnfläche		
26	Mantelfläche		

Ansprüche

1. Befestigungselement (1), insbesondere zum Blindnieten, mit einem hohlen Schaft (27), der an seinem freien Ende einen Setzkopf (4) aufweist, mit einem Deformationsabschnitt (2) zur Ausbildung eines Schließkopfes, und mit einem innerhalb des Schaftes (27) ausgebildeten Verbindungsabschnitt (28), der zur Ausbildung einer zugfesten Verbindung mit einem Dorn (7), insbesondere einem Dornfuß (24) eines Dornes (7), dient, wobei das dem Setzkopf (4) entgegengesetzte Schaftende (3) mit einer Stanzkante (6) versehen ist, die im wesentlichen entlang des äußersten Umfanges des Schaftes (27) verläuft und von einer Mantelfläche (26) und einer Stirnfläche (25) des Schaftendes (3) gebildet ist, und wobei im Zentrum der Stirnfläche (25) ein Vorsprung vorgesehen ist, der aus der Ebene, in der die Stanzkante (6) liegt, auf der dem Setzkopf (4) abgekehrten Seite hervorsteht.
2. Befestigungselement (1), insbesondere zum Blindnieten, mit einem hohlen Schaft (27), der an seinem freien Ende einen Setzkopf (4) aufweist, mit einem Deformationsabschnitt (2) zur Ausbildung eines Schließkopfes, mit einem Dorn (7) innerhalb des Schaftes (27), der einen Dornkopf (23) und einen Dornfuß (24) aufweist, wobei der Dornfuß (24) mit einem dem Setzkopf (4) entgegengesetzten Schaftende (3) zumindest zugfest verbunden ist, wobei das Schaftende (3) eine Stanzkante (6) aufweist, die im wesentlichen entlang des äußersten Umfanges des Schaftes (27) verläuft und von einer Mantelfläche (26) und einer Stirnfläche (25) des Schaftendes (3) gebildet ist, und wobei im Zentrum der Stirnfläche

(25) ein Vorsprung vorgesehen ist, der aus der Ebene, in der die Stanzkante (6) liegt, auf der dem Setzkopf (4) abgekehrten Seite hervorsteht.

- 5 3. Befestigungselement nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Setzkopf (4) entgegengesetzte Schaftende (3) offen ist und der Vorsprung an dem Dornfuß (24) angeordnet ist.
- 10 4. Befestigungselement nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Setzkopf (4) entgegengesetzte Schaftende (3) geschlossen ist und mit einem Boden (35) den Vorsprung bildet.
- 15 5. Befestigungselement nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Schaftes (27) ein Verbindungsabschnitt (28) ausgebildet ist, der zur Ausbildung einer zugfesten Verbindung mit dem Dorn (7), insbesondere dem Dornfuß (24) des Dornes (7), dient.
- 20
- 25 6. Befestigungselement (1), insbesondere zum Blindnieten, mit einem hohlen Schaft (27), der an seinem freien Ende einen Setzkopf (4) aufweist, mit einem Deformationsabschnitt (2) zur Ausbildung eines Schließkopfes, mit einem Dorn (7) innerhalb des Schaftes (27), der einen Dornkopf (23) und einen Dornfuß (24) aufweist, wobei der Dornfuß (24) mit einem dem Setzkopf (4) entgegengesetzten Schaftende (3) zumindest zugfest verbunden ist und eine Stanzkante (6) aufweist, die im wesentlichen entlang des äußersten Umfanges des Dornfußes (24) verläuft und von einer Mantelfläche (34) und einer Stirnfläche (32) des Dornfußes (24) gebildet ist, und wobei im Zentrum der Stirnfläche (32) ein Vorsprung (33) vor-
- 30
- 35

gesehen ist, der aus der Ebene, in der die Stanzkante (6) liegt, auf der dem Setzkopf (4) abgekehrten Seite hervorsteht.

- 5 7. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (33) durch eine Stufe von der Stirnfläche abgesetzt ist.
- 10 8. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (25) stufenlos von der Stanzkante (6) in den Vorsprung übergeht.
- 15 9. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Ebene, in der die Stanzkante liegt, ausgehend gemessene Höhe des Vorsprungs 2,5% bis 5% des Durchmessers bzw. mittleren Durchmessers der Stanzkante beträgt.
- 20
10. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (25, 32) eine sich an eine Kegelfläche oder eine Pyramidenfläche, die sich in Stanzrichtung verjüngen, anschmiegende Form hat.
- 25
11. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Befestigungselements (1) im wesentlichen kreisförmig ist.
- 30
12. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (25) und die Mantelfläche (26) einen eingeschlossenen Winkel von 93° bis 96° miteinander bilden.
- 35

13. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Befestigungselements (1) im wesentlichen polygonal ist.
- 5
14. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Dornkopf (23) verbreitert ist.
- 10 15. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaftende (3) oder der Dornfuß (24) zumindest im Bereich der Stanzkante (6) eine höhere Festigkeit hat, insbesondere gehärtet ist.

FIG. 3

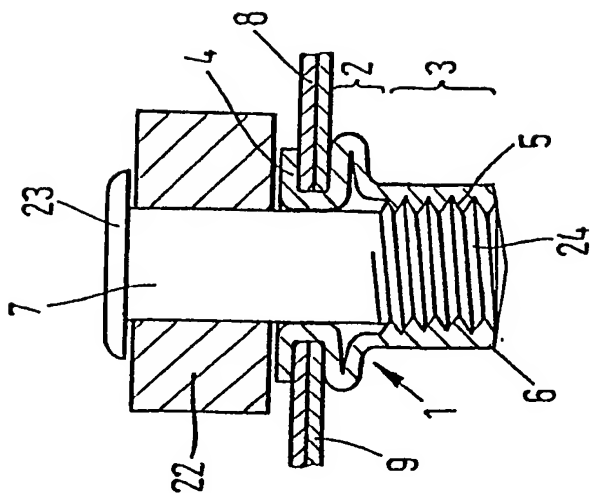


FIG. 1

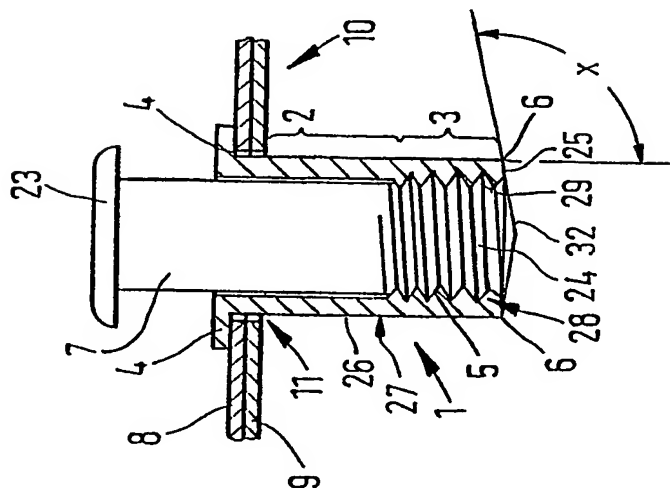


FIG. 4

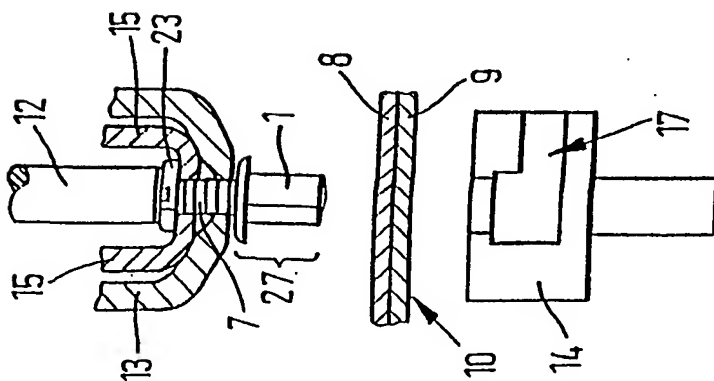


FIG. 2

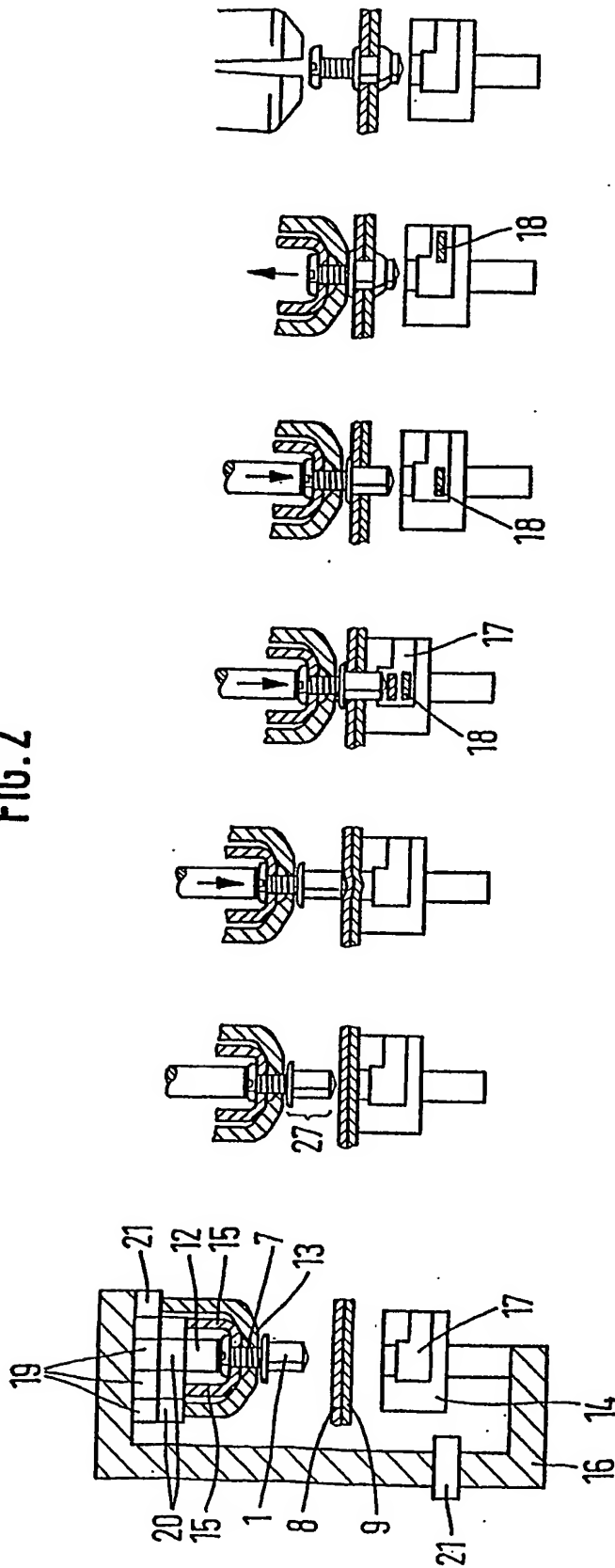


FIG. 5

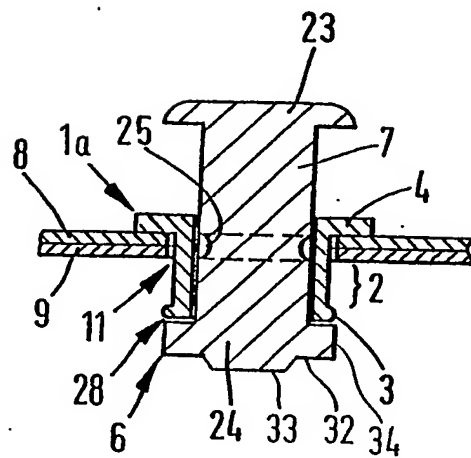
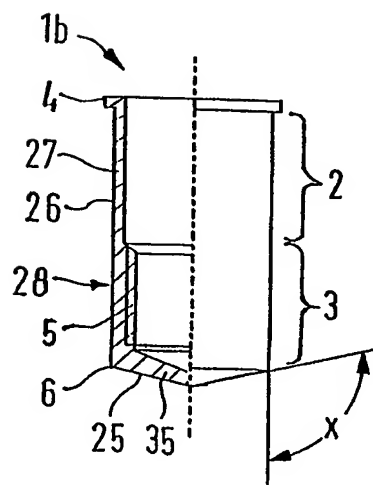


FIG. 6



Z U S A M M E N F A S S U N G

5 Befestigungselement, insbesondere zum Blindnieten

10 Die Erfindung beschreibt ein Befestigungselement (1), insbesondere zum Blindnieten, mit einem Setzkopf (4), einem
15 Deformationsabschnitt (2) und einem Schaftende (3), wobei zwischen dem Setzkopf (4) und dem Schaftende (3) der
20 Deformationsabschnitt (2) angeordnet ist und das Befestigungselement (1) innen hohl ist, ggf. mit einem Dorn (7)
25 innerhalb des Befestigungselements (1), der ein Dornkopf (23) und einen mit dem Schaftende (3) zumindest zugfest
 verbundenen Dornfuß (24) aufweist. Das Schaftende (3) ist mit einer Stanzkante (6) versehen, die im wesentlichen
 entlang des äußersten Umfanges des Schaftendes (3) verläuft und von einer Mantelfläche (26) und einer Stirnfläche
 (25) des Schaftendes (3) gebildet ist. Im Zentrum der Stirnfläche (25) ist ein Vorsprung vorgesehen, der aus der
 Ebene, in der die Stanzkante (6) liegt, auf der dem Setzkopf (4) abgekehrten Seite hervorsteht. Der Vorsprung kann
 durch eine Kegelfläche oder eine Pyramidenfläche gebildet sein.

Signatur: Figur 1

FIG. 1

